Excerpta Medica

The International
Medical Abstracting Service

Excerpta Medica Foundation
119-123 Herengracht
Amsterdam
The Netherlands

Directors
J. CAUVERIEN
P. J. VINKEN
PETER A. WARREN

Board of Chief Editors
M. W. WOERDEMAN *(Chairman)*
Past President, Royal Netherlands Academy of Sciences
M. FISHBEIN *Emeritus Professor of Medicine, University of Chicago and University of Illinois*
P. J. GAILLARD *President, Royal Netherlands Academy of Sciences*
SIR PETER MEDAWAR *Director, National Institute for Medical Research, Medical Research Council, London*
Executive Chief Editors
A. J. DUNNING
G. P. M. HORSTEN
W. VAN WESTERING

Vol. 4
1970

Biophysics, Bioengineering and Medical Instrumentation

Section 27

Editors
G. P. M. HORSTEN
J. A. J. KLIJN

Editorial Board
WILLIAM M. CHARDACK Buffalo
J. F. DAVIS Paris
A. H. FRUCHT Berlin
D. W. HILL London
A. HRBEK Prague
JACOB KLINE Coral Gables
W. J. KOLFF Salt Lake City
F. KREUZER Nijmegen
BERNARD LOWN Boston
D. W. LÜBBERS Marburg/Lahn
ALOYS MÜLLER Freiburg
MASAMITSU OSHIMA Tokyo
B. RAJEWSKY Frankfort/Main
HAROLD W. SHIPTON Iowa City
E. LLEWELLYN THOMAS Toronto
G. WORTH Moers
PAUL M. ZOLL Boston

CONTENTS

1.	GENERAL ASPECTS	1, 59, 103, 137, 173, 247, 285, 365, 429, 473, 559, 633
1.1.	History	1, --, --, 137, --, --, 285, --, 429, 473, 559, --
1.2.	Components	1, 59, 103, 137, 173, 247, 285, 366, 429, 473, 559, 633
1.3.	Standards	--, --, --, --, 175, 248, --, --, --, 475, 561, --
2.	BIOPHYSICS AND BIOENGINEERING	2, 59, 105, 137, 175, 248, 287, 367, 431, 476, 561, 635
2.1.	Fundamental concepts	5, 61, 106, 138, 178, 250, 291, 369, 433, 478, 562, 637
2.2.	Mechanical systems	8, 62, 109, 140, 181, 253, 296, 371, 434, 481, 568, 645
2.3.	Heat and thermodynamics	10, --, --, --, 182, --, 299, 371, --, 483, 572, --
2.4.	Bioacoustics	10, 63, 109, 141, 182, 253, 299, 371, 435, 484, 572, 648
2.5.	Biooptics	11, 65, 110, 141, 186, 254, 299, 377, 439, 485, 574, 649
2.6.	Gas physics	12, --, 110, 142, 186, --, 302, 378, 440, 486, --, 650
2.7.	Fluid flow systems	13, 65, 111, 142, 186, 254, 302, 378, 440, 486, 577, 651
2.8.	Electrical systems	14, 66, 111, 143, 188, 254, 306, 379, 441, 488, 579, 655
2.9.	Nuclear biophysics	16, 69, 111, 143, 194, 255, 308, 381, 443, 494, 583, 661
3.	GENERAL INSTRUMENTATION	17, 73, 113, 146, 195, 256, 309, 381, 443, 496, 584, 662
3.1.	Transducers	18, 73, --, 147, 196, 257, 310, 383, 444, 498, 585, 662
3.2.	Amplifiers	18, 74, 113, 147, 197, 258, 312, 385, 445, 500, 587, 664
3.3.	Indicators	19, --, 114, --, 199, 259, 315, 386, 446, 503, 588, 665
3.4.	Recorders	19, 74, 114, 147, 199, 259, 317, 387, 447, 504, 589, 666
3.5.	Generators	20, 75, 115, 149, 200, 260, 318, 387, 447, 505, 590, 666
3.6.	Telemetric devices	--, 76, --, --, 201, --, 320, 389, 448, 507, 592, 667
3.7.	Data loggers	20, --, 115, --, 201, 260, 321, --, --, 507, 592, 668
3.8.	Cameras	20, 76, 115, 149, 201, 261, 321, 389, 448, 507, 592, 668
4.	COMPUTERS	20, 76, 115, 150, 203, 262, 322, 389, 449, 509, 594, 671
4.1.	Averagers	--, --, --, --, 204, --, --, --, --, --, --, --, 674
4.2.	Analog	--, --, 116, --, 204, --, --, --, --, 511, 596, 674
4.3.	Digital	--, 77, --, --, 205, 263, 324, 390, 449, 511, 596, 674
4.4.	Hybrid	--, --, --, --, --, --, --, --, --, --, --, 597, --
5.	SPECIFIC MEASUREMENTS	23, 77, 116, 151, 205, 263, 325, 393, 450, 513, 597, 675
5.1.	Temperature	--, --, 117, --, 205, 263, 325, 394, 450, 513, 598, 676
5.2.	Time	23, --, --, 151, 205, --, --, --, --, 514, --, --
5.3.	Frequency	--, --, --, 151, --, --, 326, 395, --, 514, 598, --
5.4.	Pressure	23, 77, 117, 151, 205, 264, 326, 395, 450, 514, 598, 676
5.5.	Flow	24, 78, 117, 152, 206, 264, 327, 395, 450, 515, 599, 677
5.6.	Flow resistance	--, --, --, --, --, 264, --, --, --, --, --, 678
5.7.	Volume	--, 79, 118, 153, --, 264, --, --, --, --, --, 678
5.8.	Density	24, --, 118, 153, --, 264, 327, 395, --, 515, 600, 678
5.9.	Accelleration	--, --, --, --, --, --, --, --, --, --, --, --
5.10.	Displacement	24, 79, 118, --, 206, 264, 328, --, --, --, --, --
5.11.	Electric phenomenons	24, 79, 118, 153, 206, 265, 328, 396, 450, 516, 600, 678
5.11.1.	Electric activity	--, --, --, --, --, --, 329, --, 450, 516, --, --
5.11.2.	Impedance	--, --, --, --, 206, --, 329, 396, --, 516, 601, 679
5.12.	Gas concentration	25, 80, --, 153, 207, 265, 329, 396, 451, 517, 601, 679
5.13.	Hydrogen ion concentration	25, --, --, --, 207, --, --, --, --, --, --, --, --
5.14.	Radiation	26, 80, 118, 153, 207, 265, 330, 397, 451, 518, 602, 679
5.14.1.	Visible light	26, 80, 118, 153, 208, 265, 330, 397, 451, 518, 602, 680
5.14.2.	Ultraviolet	--, 80, 119, --, 211, --, 333, 398, 452, 522, 603, 684
5.14.3.	Infrared	27, --, --, --, 211, 266, 333, 398, 452, 522, 603, 684
5.14.4.	Radiowaves	--, 80, 119, --, 212, --, 333, --, --, 522, 603, 685
5.14.5.	Roentgen radiation	--, 81, 119, --, 212, 266, 333, 399, 452, 523, 604, 685
5.14.6.	α, β and γ radiation	27, 81, 120, 154, 213, 267, 334, 399, 453, 523, 604, 686
5.14.7.	Neutrons	--, 82, 121, 154, 216, 268, 335, 401, 454, 526, 605, 687
5.14.8.	Cosmic radiation	--, --, --, --, --, --, --, --, --, --, --, 606, --
5.14.9.	Sound	28, 82, 121, 155, --, 269, 336, 403, 454, 527, 607, 687
6.	SPECIALIZED INSTRUMENTATION	29, 82, 122, 155, 217, 269, 336, 404, 455, 527, 607, 688
6.1.	Metabolism	32, 86, 125, --, 221, 270, 340, 409, 456, 530, 609, 691
6.2.	Thermoregulation	32, --, --, --, --, --, 341, 409, --, --, 609, --
6.3.	Digestive tract	33, 86, 125, 157, 221, 271, 341, 410, 456, 531, 610, 691
6.4.	Liver and bile ducts	--, 86, --, --, --, --, --, 410, 457, --, --, 692
6.5.	Blood	33, 87, 125, 158, 221, 271, 342, 410, 457, 533, 610, 692
6.6.	Lymphatic system	36, --, --, --, --, --, --, --, --, --, --, --
6.7.	Circulation	37, 87, 126, 159, 222, 272, 342, 411, 458, 534, 611, 693
6.8.	Respiration	42, 91, 128, 163, 226, 274, 346, 414, 460, 538, 614, 700

6.9.	**Reproductive system**	44, 93, 128, 164, 227, 274, 348, 416, 461, 538, 616, 701
6.10.	**Urinary tract**	44, 93, 129, 164, 228, 275, 349, 416, 461, 539, 616, 702
6.11.	**Nervous system**	46, 94, 130, 165, 229, 275, 350, 417, 461, 539, 617, 704
6.12.	**Receptors**	47, 95, 131, 166, 231, 276, 351, 419, 463, 541, 619, 706
6.13.	**Locomotor apparatus**	49, 96, 132, 167, 234, 277, 354, 420, 465, 544, 620, 708
6.14.	**Skin**	--, 98, 133, 168, 237, 278, 356, 422, 466, --, --, 708
6.15.	**Aerospace medicine**	50, --, --, --, 237, --, 356, --, 467, 546, 621, 708
6.16.	**Work and sport**	51, 99, 133, 168, 238, --, --, --, --, --, 624, 710
6.17.	**Radiology**	51, 99, 133, 169, 238, 279, 357, 422, 467, 547, 624, 710
6.18.	**Anesthesia**	54, 100, --, 171, 242, 281, 360, 425, --, 555, 630, 714
6.19.	**Monitoring**	55, 100, 134, 171, 243, 281, 360, 425, --, 555, 630, 714
7.	SURGICAL INSTRUMENTS	57, 100, 135, 172, 244, 282, 361, 427, 471, 556, 631, 715
8.	NEW INSTRUMENTS	--, 101, 136, --, --, 283, 362, --, 471, --, 632, --
9.	SHORT NOTES	--, --, --, --, --, --, --, --, --, --, --, --, --

COPYRIGHT © 1970 EXCERPTA MEDICA FOUNDATION AMSTERDAM

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and recording or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publishers.